Análisis estadístico de accidentes de tránsito en la ciudad de Ibarra durante el periodo 2017-2022

Statistical analysis of vehicle accidents in the city of Ibarra over the period 2017-2022

Carlos Santana, Anthony Maldonado, Fabio Cabascango, Bryan Guerrero, Gabriel Quelal, Brizeida Gámez
Universidad Técnica del Norte, Carrera de Automotriz., Imbabura-Ibarra, ECUADOR
Corresponding author: bngamez@utn.edu.ec
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0683-1115

Vol. 01, Issue 01 (2023): July
DOI: 10.53591/easi.v2i1.2045
ISSN 2953-6634
Submitted: March 29, 2023
Revised: June 03, 2023
Accepted: June 27, 2023

Engineering and Applied
Sciences in Industry
University of Guayaquil. Ecuador
Frequency/Year: 2
Web:
revistas.ug.edu.ec/index.php/easi
Email:
easi-publication.industrial@ug.edu.ec

How to cite this article:
Santana, C., et al. (2023). Instructions for preparation and submission of papers for publication in EASI journal. *EASI: Engineering and Applied Sciences in Industry*, 2(1), 44-55. https://doi.org/10.53591/easi.v2i1.2045

Resumen. Un hecho relevante dentro de la ciudad de Imbabura se debe a los accidentes de tránsito. En algunos hechos se reportan personas lesionadas y en casos extremos fallecidos. Es así que esta situación debe minimizarse tanto en los peatones, en conductores y en la comunidad en general. Dado lo anterior, resulta importante identificar las causas de los accidentes de tránsito en la ciudad, al realizar un análisis detallado de los factores que influyen para la ocurrencia de estos eventos. Para ello se expone el análisis de datos estadísticos obtenidos en el periodo 2017-2022 por parte de las entidades del estado, para los accidentes de tránsito considerando los datos principales efectuados al momento que suceden los accidentes. El método cualitativo fue escogido para obtener conclusiones de datos heterogéneos y no estructurados que no se detallan numéricamente. Con base a la información recogida se determinaron como elementos claves los factores humanos, específicamente el consumo de alcohol, exceso de velocidad e irrespeto de las normas de tránsito. Respecto a las zonas de la ciudad con mayor concurrencia se determinó que corresponden a los alrededores del Mercado Amazonas y El Estadio; mientras que la mayor incidencia de accidentes ocurre los fines de semana.

Palabras claves: Accidente de tránsito, Factor humano, Ecuador.

Abstract. A relevant fact in the city of Imbabura is the result of traffic accidents. In some of these events people are reported injured and in extreme cases deceased. This situation should be minimized in order to avoid consequences. In pedestrians, drivers and the community in general. Considering the above, it is important to identify the causes of traffic accidents in the city, by performing a detailed analysis of the factors that influence the occurrence of these events. For this purpose, the analysis of statistical data obtained in the period 2017-2022 by the state entities, for traffic accidents considering the main data carried out at the time the accidents happen, is exposed. The qualitative method was chosen to obtain conclusions from heterogeneous and unstructured data that are not detailed numerically. Based on the information collected, human factors were identified as key elements, specifically alcohol consumption, speeding and disrespect for traffic regulations. With respect to the areas of the city with the highest number of accidents, it was determined that they correspond to the areas surrounding the Amazonas Market and the Stadium; while the highest incidence of accidents occurs on weekends.

Keywords: Vehicle accident, Human factor, Ecuador.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Asamblea Mundial de la salud (2018), a nivel mundial cada año aumentan los índices de fallecimiento a causa de los accidentes de tránsito, de los cuales entre 20 y 50 millones de personas sufren traumatismos no mortales y muchos de ellos ocasionan discapacidades permanentes a los afectados.

Asimismo, según Peden (2004) quien revela que 1,2 millones de personas mueren y 50 millones resultan heridas en accidentes de tráfico en la vía pública. Según la misma fuente, estas cifras aumentarán un 65% en los próximos 20 años si no se toman medidas preventivas. Las proyecciones publicadas por la Organización Mundial de la Salud (Peden, M.M., 2007), en este informe se muestra que entre los años 2000 y 2020, las muertes disminuirán en los países de ingresos altos, pero aumentarán de manera alarmante en los países de ingresos bajos y medianos, lo que convertiría a las lesiones en la tercera causa principal de morbilidad y lesiones a nivel mundial.

Por otra parte, según los datos del grupo de expertos de la Administración Nacional de Seguridad Vial (NCSDR), las condiciones específicas que generan dudas sobre si los accidentes de tránsito son causados por Seguridad en las Carreteras (HS) al volante son: 1) falta severa de sueño, 2) el trabajo habitual del conductor mientras conduce, por ejemplo por la noche, y/o 3) uso de drogas como sedantes, hipnóticos, antidepresivos tricíclicos y antihistamínicos, 4) uso de alcohol, 5) trastornos del sueño no tratados o no identificados y narcolepsia. Según la misma fuente, los grupos de alto riesgo incluyen conductores jóvenes, especialmente hombres, trabajadores por turnos y pacientes (Fajardo-Escolar, 2017).

A nivel nacional Méndez (2020) menciona que la ocurrencia de los accidentes es alta en los años 2019 hasta el 2021. Hasta el año 2018, los accidentes de tránsito se consideraban una de las principales causas de muerte en el país (Castillo, 2020). Se considera. a provincia de Guayas la de mayor incidencia en emergencias ocasionadas por imprudencia y estupefacientes. De la misma manera, en la ciudad de Ibarra, provincia en Imbabura, se incrementaron los fallecimientos y lesiones graves, considerando que tanto los conductores como peatones no cuentan con una cultura de tránsito, que permita informarse sobre los delitos establecidos en el Código Orgánico Integral Penal y las consecuencias que producen. Este problema ha motivado a investigares del país incluso a calcular el costo por fallecimientos en accidentes de tráfico (Ortega. F., 2017).

En ese sentido, el presente estudio tiene como objetivo proporcionar información a la ciudadanía sobre los índices de los accidentes causados por los factores humanos en la ciudad de Ibarra, desde el año 2019 hasta el 2021, la finalidad es lograr un impacto en la población y alcanzar una concientización para la reducción de emergencias.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La Figura 1, describe las variables de investigación, además de los métodos y materiales utilizados en la investigación, se ha llevado a cabo un énfasis cualitativo y cuantitativo para la recolección de los datos y posteriormente la elaboración de los resultados y discusión en base al análisis de las características de las víctimas de los accidentes de tránsito, reportados por Agencia Nacional de Tránsito, durante los años 2019 hasta el año 2022.

Se lleva a cabo un estudio descriptivo y longitudinal de los datos del transporte terrestre y seguridad vial emitidos por la Agencia Nacional de Tránsito y el ECU 911, en el período 2017 hasta el 2022, donde se presentan las frecuencias absolutas y relativas de los accidentes, tipos de autos, cálculo de las tasas correspondientes a mortalidad, lesionados y siniestros, así como los horarios de los siniestros.

Para la realización de la investigación se utilizó el método cuantitativo, donde se describen las frecuencias absolutas y relativas y se estiman parámetros poblacionales, teniendo en cuenta los factores de expansión del estudio, además de analizar las variables a estudiar, en este caso la ubicación, estupefacientes, género, velocidad y horarios, y de la misma manera afirmar la hipótesis establecida para posteriormente generar las conclusiones y recomendaciones.

Adicionalmente, se considera el método deductivo, el cual se encarga de establecer, una hipótesis incluyendo las posibles soluciones de un problema previamente planteado. Para ello, se realiza una comparación con datos disponibles y se determina la existencia de la lógica. (Cegarra J., 2012). En otras palabras, es una manera de analizar la información para resolver el problema de investigación, empleando en el análisis de las causas y consecuencias que ocasionan los accidentes de tránsito en la ciudad de Ibarra.

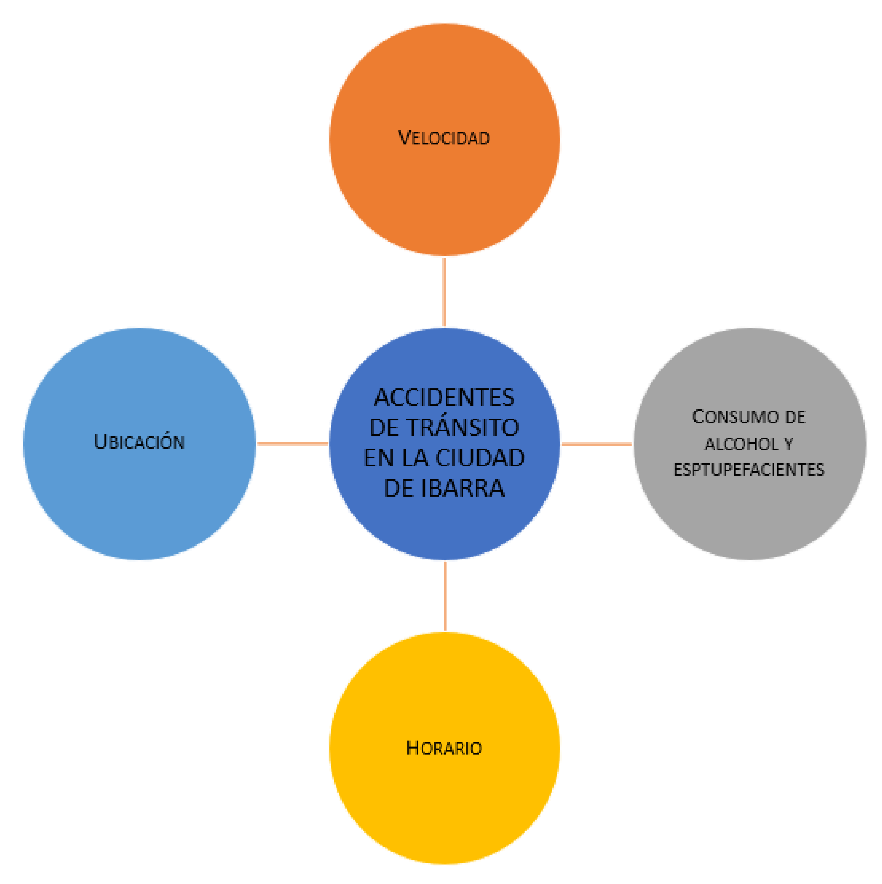


Figura 1. Variables de investigación

Así mismo, se empleó el método cualitativo el cual se aplica durante la recolección de datos, sin considerar los numéricos, con la finalidad de contestar las preguntas de investigación y luego interpretarlas (Cabezas E., 2018), Para el análisis de la información se considera lo emitido por varios autores, sobre las consecuencias y causas de los accidentes, por lo tanto, las preguntas están enfocadas en comprender las consecuencias generadas por los siniestros, empleando los siguientes criterios: Artículos periodísticos de carácter informativo que consideren los índices ocurridos en carreteras del territorio nacional independientemente de las supuestas causas que los originaron, el tipo de vehículo involucrado, edad del conductor, condición formal o informal del chofer, empresa de transportes o tamaño y ubicación del artículo en el diario.

Para la investigación de las teorías, casos e hipótesis con base al método estadístico, se utiliza la matemática estadística realizando un proceso de recolección, organización, presentación y análisis de los datos recopilados a través de la población o muestra obtenida durante la investigación es así que, la información estudiada es corroborada de acuerdo al criterio de Monroy (2018).

2.1. Materiales

Se ha utilizado las bases de datos de la Agencia Nacional de Tránsito y del ECU 911, y como herramientas los programas Excel y Matlab (incluida en la parte estadística).

En las hojas de cálculo de Excel se realizó el registro de datos, tablas dinámicas y la creación de gráficos con toda la recolección de datos que se obtuvieron de los accidentes de tránsito ocurridos en Ibarra durante el periodo 2017-2022; además se llevó a cabo la utilización de esta herramienta para las gráficas mediante los datos obtenidos, de esa manera demostrar la información de forma ordenada en coordinación a los índices de accidentes obtenidos de los días y años de sucesos más frecuentes. De los datos suministrados por la Agencia de Tránsito y el ECU 911, se conoció la información de cada accidente, en el periodo indicado, resaltando los aspectos relacionados con el lugar y las causas que motivaron el accidente, ya que la institución tiene un registro de todos los detalles de los eventos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

El siguiente apartado corresponde a los datos obtenidos en la Agencia de Tránsito, analizando los accidentes de tránsito que se producen en la ciudad de Ibarra, las causas y la ubicación en la cual ocurren con mayor frecuencia, los índices de accidentes en los diferentes sectores de la ciudad, las causas fundamentales y análisis de los datos y los siniestros de tránsito.

Accidentes en Ibarra 2017-2022

En la Tabla 1 se presentan el registro de accidentes, ocurridos en Ibarra, durante el periodo 2017 - 2022, donde se indica el número de fallecidos y lesionados.

Tabla 1. *Accidentes en Ibarra 2017-2022*

Accidentes de tránsito en Ibarra				
Años	Muertes	Lesionados	Siniestros	Total de incidentes
2017	16	193	730	939
2018	9	141	164	314
2019	20	125	174	319
2020	9	98	135	242
2021	6	102	163	271
2022	9	129	169	307

Fuente: Estadísticas de Transporte (2021).

Figura 2. *Accidentes de tránsito en Ibarra 2017-2022*

Analizando la gráfica de la Figura 2, se observa que en el año 2017 ocurrió el mayor número de accidentes, en comparación con los años siguientes. Se estima que, el bajo índice de accidentes ocurridos en el año 2020 se debió a la disminución del tráfico vehicular por las restricciones derivadas de pandemia del COVID-19. No obstante, luego de levantar las limitaciones vehiculares, a partir del año 2021 se incrementó el número de siniestros en la ciudad. Sin embargo, los datos más importantes corresponden al número de fallecidos, lo cual supone que han sido derivados de eventos de alto impacto.

Zonas de riesgo de accidente en Ibarra

En la Tabla 2 se presentan, las zonas de riesgo para accidentes de tránsito, identificadas por la Agencia Nacional de Tránsito por código de colores y en la Tabla 3 se presenta el registro de accidentes semanales y por hora, durante los años 2019 y 2020.

Tabla 2. Clasificación de zonas de riesgo

Zona	*Nivel de Riesgo*
Zona de riesgo bajo	*Z-1 Z-2 Z-3 Z-4 Z-5 Z-6 Z-7 Z-8*
Zona de riesgo moderado	*Z-9 Z-10 Z-11 Z-12 Z-13 Z-14 Z-15*
Zona de riesgo alto	*Z-16 Z-17 Z-18 Z-19 Z-20 Z-21 Z-22 Z-23 Z-24 Z-25*
Zona de riesgo extremo	*Z-26 Z-27 Z-28 Z-29 Z-30 Z-40*

Incidentes con relación a los días y horarios 2019-2022

En Tabla 3 se presenta el registro de accidentes semanales y por hora, durante los años 2019 y 2020, mientras que en la Tabla 4 se reportan para los años 2021 y 2022.

Tabla 3. Incidentes con relación a los días y horarios 2019 a 2020

Hora/Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total General
0	0	2	1	5	0	5	7	20
1	3	0	1	2	4	9	7	26
2	2	2	1	1	4	8	8	26
3	0	2	1	1	0	6	6	16
4	3	2	1	1	3	7	9	26
5	1	5	1	3	2	9	11	32
6	12	12	10	13	12	13	12	84
7	14	18	19	16	32	18	12	129
8	18	16	10	21	17	8	10	100
9	16	13	22	14	10	10	5	90
10	11	15	14	20	13	12	13	98
11	21	13	13	18	4	7	11	87
12	27	23	20	20	17	8	11	126
13	17	2	9	18	21	7	13	87
14	5	9	17	13	18	12	12	86
15	29	20	13	24	27	23	20	156
16	23	20	15	23	30	23	19	153
17	17	23	27	26	27	18	22	160
18	28	26	25	25	38	22	21	185
19	20	21	23	21	33	23	21	162
20	9	11	11	10	19	23	10	93
21	8	7	11	16	17	16	8	83
22	6	6	8	9	19	16	2	66
23	3	4	3	11	19	12	5	57
Total general	**310**	**306**	**294**	**352**	**443**	**408**	**299**	**2148**

Fuente: Estadísticas de Transporte (2021).

Con base a la información suministrada en la Tabla 3, en base a los colores y valores, para el año 2019 al 2020, se considera que la mayor frecuencia de accidentes ocurre los viernes desde las 11:00 am a 20:00 pm.

Tabla 4. Accidentes con relación a los días y horarios 2021-2022

Hora/Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total general
0	1	4	2	8	0	8	11	34
1	3	0	1	2	4	9	7	26
2	2	2	1	1	4	8	8	26
3	0	2	1	1	0	6	6	16
4	3	2	1	1	3	7	9	26
5	1	5	1	3	2	9	11	32
6	12	12	10	13	12	13	12	84
7	14	18	19	16	32	18	12	129
8	18	16	10	21	17	20	10	112
9	16	13	22	15	18	17	5	106
10	11	15	14	20	19	22	13	114
11	21	23	14	20	24	27	11	140
12	27	23	20	25	31	28	18	172
13	28	19	21	28	26	20	23	165
14	10	14	21	13	22	20	15	115
15	29	20	13	24	27	23	20	156
16	23	20	15	23	30	23	19	153
17	17	23	27	26	27	18	22	160
18	28	26	25	25	38	22	21	185
19	20	21	23	21	33	23	21	162
20	9	11	11	10	19	23	10	93
21	8	7	11	16	17	16	8	83
22	6	6	8	9	19	16	2	66
23	3	4	3	11	19	12	5	57
Total general	**310**	**306**	**294**	**352**	**443**	**408**	**299**	**2412**

Fuente: Estadísticas de Transporte (2021).

Considerando la información para el año 2021 al 2022, se mantiene la tendencia de los años anteriores con la mayor frecuencia de accidentes en viernes desde las 11:00 am a 20:00 pm.

3.2. Análisis de la información recolectada

En concordancia con el trabajo realizado por Gómez (2016), la mayoría de los siniestros viales son el resultado de una conducta irresponsable por parte de los conductores. Asimismo, menciona que el Ecuador es un Estado Constitucional de Derechos y Justicia Social, donde refiere la importancia de respetar la movilidad y seguridad humana.

Por otra parte, con el objetivo de realizar un breve análisis situacional con otra ciudad con características simulares a Ibarra, se ha tomado a la ciudad de Riohacha, ubicada en Colombia, con 169 mil habitantes, dado que, en barra, en la actualidad cuenta con 181 mil habitantes, y son lugares que se asemejan por la cantidad de población.

Para el año 2022, Campón (2017) afirma que existió en Riohacha 521 accidentes, comparado con el año anterior el índice aumento un 19% en colisiones de vehículos, a comparación de Ibarra en Ecuador conto con 307 accidentes en el mismo año como se muestra a continuación:

Tabla 5. Riohacha e Ibarra

Ciudad donde se produjo el accidente	2022
Riohacha	521
Ibarra	307

Fuente: (Gómez, A.R., 2016).

El manejo de las políticas, reglamentos y restricciones ha permitido que, en Ecuador, genere mayor conciencia a comparación del país vecino, donde el índice es superior, considerando que la población es similar, se puede afirmar que los proyectos implementados y controles en la ciudad ha permitido dar un resultado positivo.

Análisis por provincias

Enfocados en la situación actual en el Ecuador, a continuación, se realiza un breve análisis del registro de accidentes que han ocasionaron heridos y muertes en los últimos años. A continuación, se presenta en la figura 3 una comparación, donde Guayas y Pichincha tienen un mayor porcentaje de incidentes con relación a las demás.

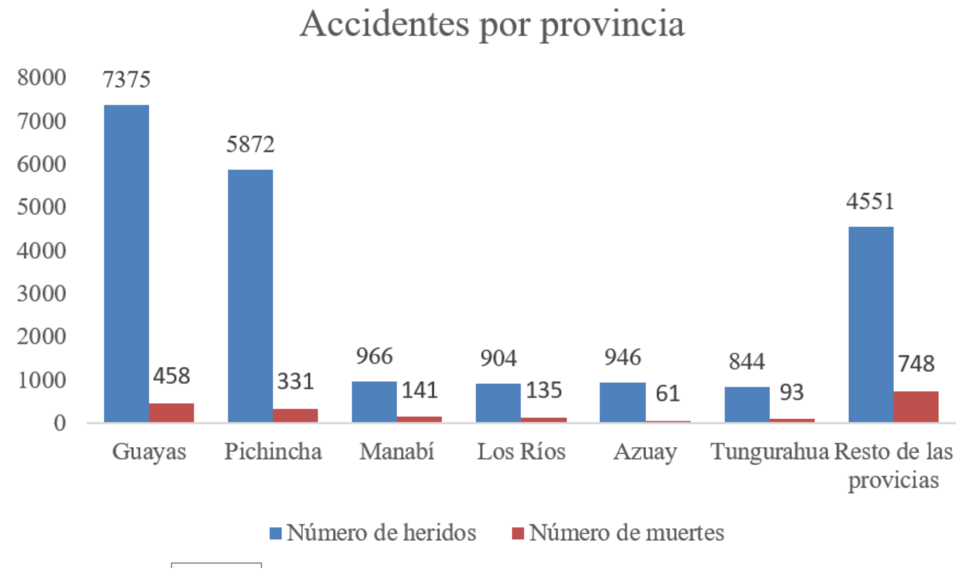


Figura 3. Estadísticas de Transporte (2021).

A pesar de que, para el año 2022, se incrementaron los accidentes en Imbabura, no se encuentran en las más relevantes del país, factor que indica que las medidas establecidas están generando resultados positivos. Por otro lado, Fabian (2020) se relaciona las consecuencias de los accidentes la demanda en la atención de urgencias pre hospitalarias, donde refieren que hay incremento en emergencias y rehabilitación ocasionadas por los siniestros, donde

dejan secuelas como lesiones vasculares, cerebrales, fracturas, traumas e incluso discapacidades, afectando a la calidad de vida de las víctimas y, por ende, ocasionando un recargo a nivel económico en el sector, especialmente en las ciudades grandes como Quito y Guayaquil.

Análisis accidentes por tipo de vehículos

Tabla 6. Accidentes por tipo de vehículos

Tipo de vehículo /Años	2017-2018	2019-2020	DIFERENCIA	2021-2022	DIFERENCIA
Automóvil	28,30%	48,00%	-19,70%	32,81%	15,19%
Motocicleta	14,98%	21,00%	-6,02%	22,58%	-1,58%
Camioneta	9,56%	9,00%	0,56%	10,83%	-1,83%
Bicicleta	1,20%	1,00%	0,20%	0,95%	0,05%
Especial	2,90%	3,00%	-0,10%	0,53%	2,47%
Vehículo deportivo	9,10%	4,00%	5,10%	5,90%	-1,90%
Emergencias	3,00%	4,00%	-1,00%	0,04%	3,96%
No identificado	25,26%	8,00%	17,26%	13,70%	-5,70%
Tricótomo	5,70%	2,00%	3,70%	0,07%	1,93%

En la tabla 6 se realiza una comparación de los años por el tipo de vehículos, donde los valores negativos refieren que para el periodo 2017-2018 comparado con los años 2019-2020, muestran un incremento en accidentes por vehículos, motocicletas, especiales y de emergencia, por otro lado, para el año 2021 y 2022 aumentaron los incidentes en motocicleta, camioneta y vehículos deportivos, los demás debido a la pandemia y restricciones se lograron disminuir. Por lo tanto, en la Figura 3 se muestra la variación de los años por los accidentes de tipos de vehículos.

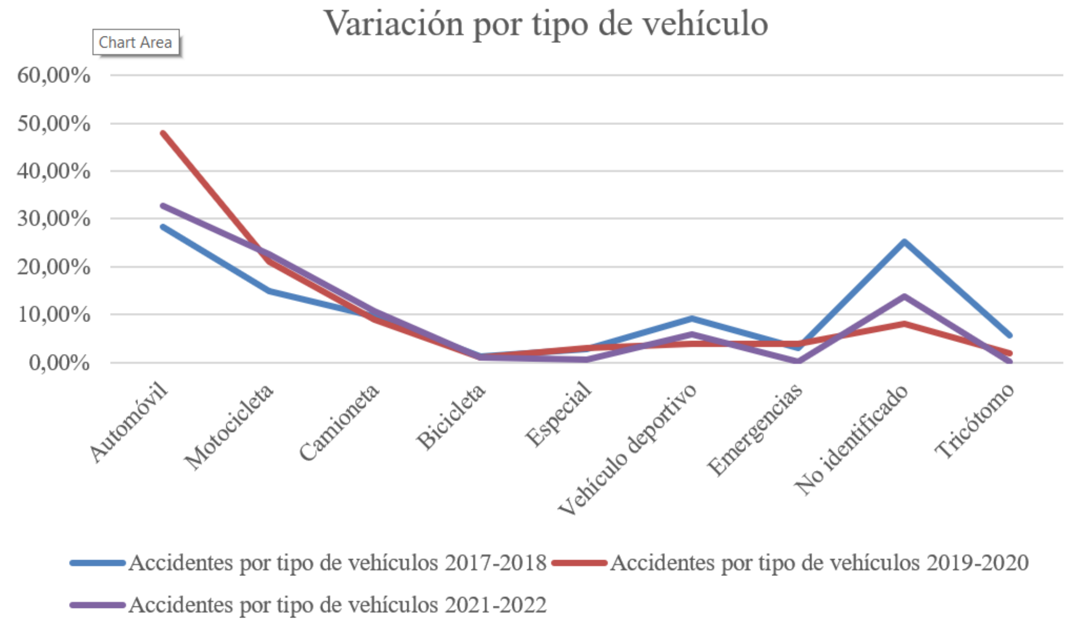


Figura 3. Análisis por accidentes por tipo de vehículos en Ibarra.

Es así que los transportes públicos muestran tienen incidencia de accidentes en los últimos años, por lo tanto, se debe incentivar a los conductores de automóviles de pasajeros del país, así como a los conductores de camiones, microbuses, camionetas, taxis y automóviles particulares, considerando las reglas actuales que dictan de alguna manera el horario de trabajo diurno y nocturno limitado, donde, no se recomienda la conducción continua durante más

de 4 horas, ni se recomienda más de dos turnos de 4 horas en un período de 24 horas, es decir, no deben conducir más de 8 horas en un turno. La conducción a primera hora de la mañana debe eliminarse gradualmente y los conductores que trabajan en el turno de noche no deben exceder las 4 horas de tiempo de conducción.

Análisis causa de los accidentes

Asimismo, se realiza la comparación de la causa de los accidentes de los diferentes periodos.

Tabla 7. Análisis de la causa de accidentes

Causa de los accidentes	AÑOS 2017-2018	AÑOS 2019-2020	DIFERENCIA	AÑOS 2021-2022	DIFERENCIA
Imprudencia del conductor	24,30%	32,00%	-7,70%	38,30%	-6,30%
No respeta las señales de tránsito	32,10%	24,00%	8,10%	21,60%	2,40%
Exceso de velocidad	21,70%	16,00%	5,70%	17,60%	-1,60%
Otras causas	12,00%	25,00%	-13,00%	13,90%	11,10%
Embriaguez o droga	9,90%	3,00%	6,90%	8,60%	-5,60%

Se realiza la comparación de los periodos, resultados que indican un incremento del 7,30% por imprudencia y otras causas para el año 2020, por otro lado, en el año 2021-2022 refirió un aumento con el 6,30% por imprudencia del conductor, 1,60% por exceso de velocidad y por el uso de estupefacientes con el 5,60%, es decir, en relación a las causas, son los factores humanos como lo mencionado anteriormente por embriaguez, exceso de velocidad o imprudencia, con mayor probabilidad de causar accidentes.

Por lo tanto, es importante que las instituciones encargadas como Móvil del Norte tome medidas para reducir los porcentajes, con la finalidad de concientizar a los conductores.

A continuación, se muestra la variación de los accidentes por las causas de los accidentes:

Figura 4. *Análisis de causas por accidentes*

Análisis de incidentes por ubicación

Una vez recolectada la información se realiza el análisis de los periodos con respecto la zona centro de la ciudad de Ibarra, lo que se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8. Análisis de incidentes por ubicación

Zona	Incidentes 2017-2018	Incidentes 2019-2020	Diferencia	Incidentes 2021-2022	Diferencia
Mercado Amazonas	167	270	-103	136	134
Estadio	140	340	-200	227	113
La Florida	30	290	-260	76	214
Las Rieles	45	130	-85	30	100
Complejo Deportivo	24	132	-108	20	112
El Nogal	88	99	-11	10	89
Arcángel	162	180	-18	6	174
Caranquis	110	122	-12	9	113
Azaya	123	124	-1	12	112
Las Totoras	108	97	11	8	89
Guayabillas	94	90	4	13	77
Los Ceibos	91	84	7	7	77
Las Lomas	67	87	-20	3	84
Galo Plaza	4	103	-99	4	99
Total general	**1253**	2148	-895	561	1587

Para el año 2020 hay un incremento de accidentes en la Amazonas, Los Rieles, Complejo Deportivo, El Nogal, Caranquis, Las Totoras, Guayabillas y los Ceibos, con respecto a los demás lugares para el 2022 existe una disminución, la principal razón que se aumentaron operativos por parte de los agentes en los diferentes lugares, estos datos son relevantes para incrementar el control en los sitios que tienen mayor incidencia en accidentes.

Se considera que la principal causa en estas zonas es por el tipo de vía, donde los vehículos pierden adherencia al piso, siendo indispensable que las autoridades deben dar mantenimiento a las mismas, con un presupuesto asignado a la ciudad cada año. Es así que, en la Figura 5 se muestra la variación de los accidentes durante los años por la ubicación.

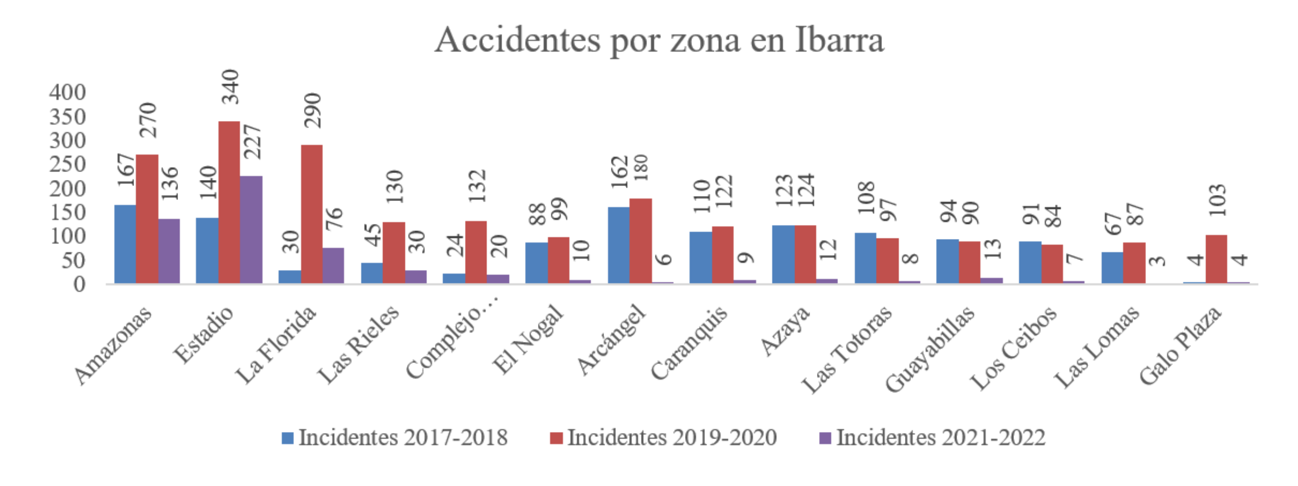
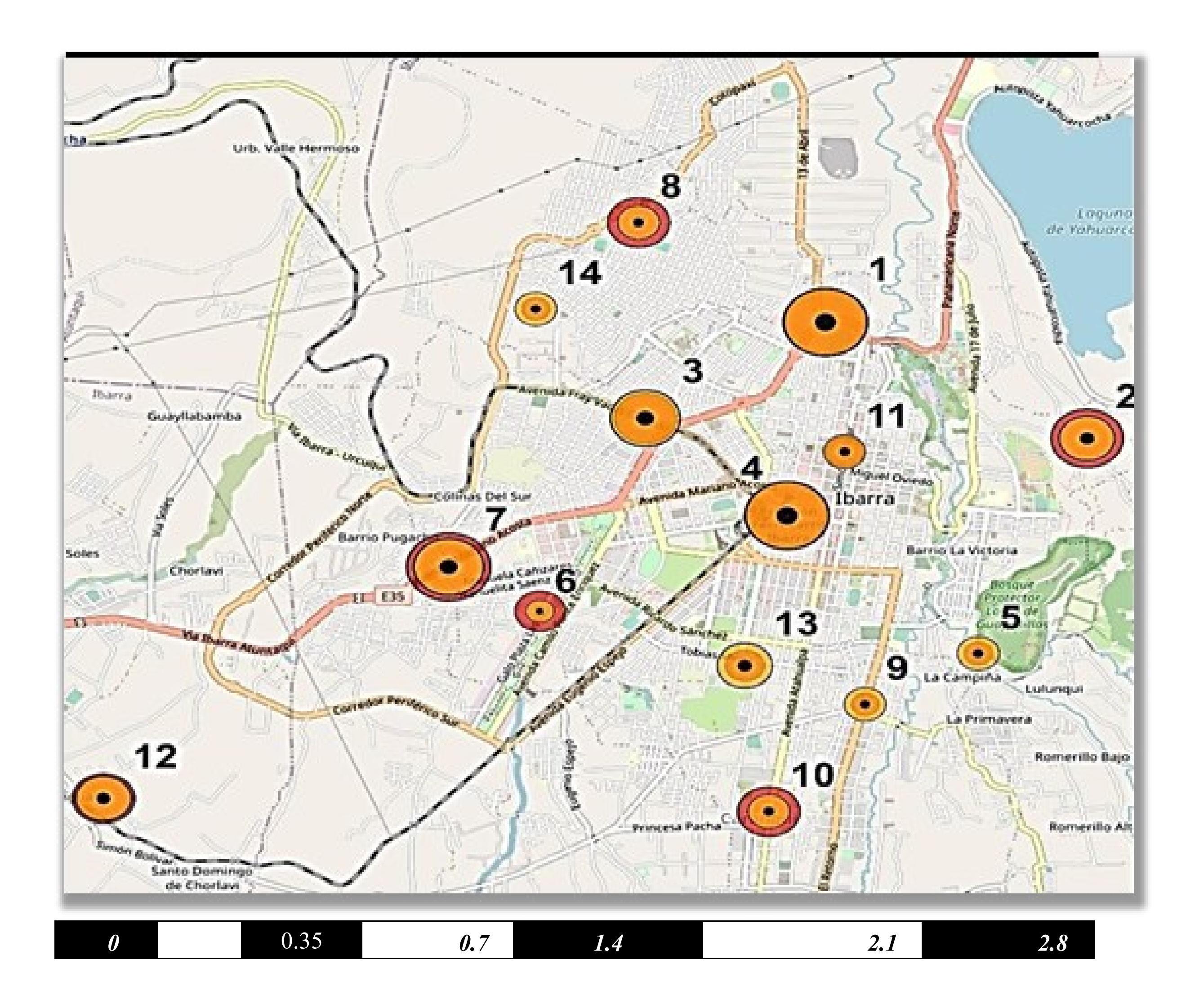


Figura 5. *Análisis de incidentes por ubicación*

Conjuntamente, en la Figura 6 se muestra la ubicación de los sectores de la ciudad de Ibarra, mientras que, en la parte inferior, de la misma figura, se señala el número de incidentes ocurridos en el periodo 2019-2022. Se observa que el mayor número de eventos se localiza en los sectores Estadio, Mercado Amazonas y La Florida.

DOI 10.53591/easi.v2i1.2045 ISSN-e 2953-6634



ID	UBICACIÓN	IN 2019-2020	IN 2021-2022
1	Estadio	340	337
2	Arcángel	180	165
3	Las Rieles	330	238
4	Mercado Amazonas	270	384
5	Guayabillas	90	94
6	Av. Galo Plaza Lasso	103	4
7	Florida	290	281
8	Azaya	124	123
9	Los Ceibos	84	91
10	Caranqui	122	132
11	Las Totoras	97	108
12	Complejo Deportivo	132	200
13	Nogal	99	188
14	Las Lomas	87	67

Figura 6. Incidentes en Ibarra en los periodos 2019-2020, 2021-2022

CONCLUSIONES

De acuerdo con las Estadísticas de Transporte (2021), emitido por la ANT se establece que la principal causa de siniestros en la ciudad es el exceso de velocidad, seguidamente por el consumo de alcohol por parte de los conductores. Otro factor importante supone una falta cultura vial. Todas las variables están relacionadas en las causas principales que ocasionan accidentes en la ciudad, por lo tanto, en la investigación se considera para el análisis de los siniestros.

En relación con la ubicación donde ocurre el accidente, en Ibarra, la mayor incidencia se localiza en los sectores; Mercado Amazonas y el Estadio Olímpico (15,92% y 13,93%) consideradas zonas de riesgo extremo. El principal motivo por la falta de mantenimiento y el tráfico ocasionado en estas zonas.

Otra variable recogida corresponde al horario del siniestro, que de acuerdo con los reportes son los viernes desde las 11:00h a 20:00h y le siguen los sábados y domingos.

Así mismo, es importante destacar que en el año 2022 hubo un incremento del 1,05% de incidentes en comparación al año 2021.

Por otra parte, resultó interesante establecer una comparación entre Ibarra-Ecuador con una ciudad con una densidad poblacional similar Riohacha-Colombia. Tomando la base de datos, se estableció la comparación para el año 2022, determinando que, en esta ciudad, el índice de accidentes de tránsito es mayor al índice de tránsito de la cuidad de Ibarra.

Finalmente, los índices de accidentes de tránsito han ubicado al Ecuador en el décimo séptimo puesto, dentro de los países con la mayor tasa de mortalidad en el mundo por causas de accidentes de tránsito. Este dato debe representar una alarma para la ciudadanía e instituciones que tienen la misión de regular el tránsito en el país y revela la necesidad de promover políticas de educación vial y aplicar adecuadamente las leyes de tránsito a quienes las incumplan.

REFERENCIAS

Asamblea Mundial de la Salud, A. M. (2018). Mejora del acceso a la tecnología de asistencia: informe del Director General (No. A71/21). Organización Mundial de la Salud. Recuperado de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276438/A71_21-sp.pdf.

Cabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). Introducción a la metodología de la investigación científica. *Universidad de las fuerzas Armadas ESPE*, 138. Recuperado de file:///C:/Users/frank7083/Downloads/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf.

Castillo, D., Coral, C., & Salazar Méndez, Y. (2020). Modelización Econométrica de los Accidentes de Tránsito en el Ecuador. *Revista Politécnica*, 46(2), 21-28. https://doi.org/10.33333/rp.vol46n2.02.

Cegarra J. (2012). Los métodos de investigación. Ediciones Díaz Santos. Madrid-España. Consultado, 13.

Campón, J. (2017). Manual de Investigación de Siniestros Viales, Escuela de Tráfico de la Guardia Civil. Ministerio del Interior-Dirección General de Tránsito. Recuperado de Ecuadorcifras.gob.ec: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2021/trimestral/NOTA%20T%C3%89CNICA_ESTRA_SINIESTROS_IITRIMESTRE2022.pdf.

Estadísticas de Transporte Siniestros de Tránsito (2021). Recuperado de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2021/2021_SINIESTROS_PPT.pdf

Fajardo-Escolar, A., Perea-Bello, A. H., & Hidalgo-Martínez, P. (2017). Manejo perioperatorio del paciente con síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). *Revista de la Facultad de Medicina*, 65, 81-85. Recuperado de https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1Sup.59568.

Gómez García, A. R., Russo Puga, M., Suasnavas Bermúdez, P. R., Celín Ortega, F. A., Chérrez Miño, M. C., & González Jijón, L. A. (2016). Caracterización de la mortalidad por accidentes de tránsito en Ecuador, 2015. Recuperado de https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3003/1/19.%201390-9592%20GOMEZ%20ANTONIO%202015-02.pdf.

Mejía, M. (2018). Metodología de la investigación.

Ortega, J. F. O., Uvidia, R. N. V., & Salazar, M. E. S. (2017). Determinación de las variables para valorar el costo por muerte en accidentes de tránsito. Recuperado de https://www.eumed.net/rev/caribe/2017/03/accidentes.html.

Peden, M. M. (Ed.). (2004). Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito (No. 599). Pan American Health Org.